Преподаватель: *Клименко Татьяна Ильинична*

Курс 1 Группа 51

Учебная дисциплина: Теория вероятностей и математическая статистика

***Тема урока****:* **Практическая работа № 3 «Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности»**

**Тема программы**: Тема 1. 2 Случайные события. Вероятность события и способы ее вычисления

**Место урока в изучаемой теме**: 18 урок по теме.

***Тип урока:*** Урок обобщения и систематизации

***Вид урока***: Урок практических работ

***Цель урока****:* организовать деятельность по обобщению и систематизации знаний по темам «Теоремы сложения и умножения вероятностей», «Формула полной вероятности»;

организовать коррекционную деятельность студентов;

 обеспечить применение знаний и умений при решении задач практического содержания в процессе учебной игры

 **Задачи урока:**

**Образовательные:**

показать студентам практическое применение темы в повседневной жизни;

**Развивающие:**

формировать и развивать умения анализировать, осуществлять планирование своих действий, делать обобщения;

способствовать формированию логической последовательности действий;

способствовать развитию внимания, логического мышления, математической интуиции;

развитие навыков коллективной работы.

**Воспитательные:**

Формировать ответственного отношения к порученному делу;

Формирование трудолюбия, уверенности в себе, способности к самовыражению;

Формирование активности и самостоятельности;

Формирование умения выслушивать мнение других и принимать решения;

Формирование положительной мотивации учебной деятельности

***Содержание учебного материала:***

Теоремы сложения и умножения вероятностей; алгебра событий; противоположные события; формула полной вероятности; формулы Байеса.

**Формы организации учебной деятельности:** фронтальная работа, индивидуальная работа, работа в группах.

**Оборудование:** мультимедийная презентация, калькуляторы, оценочные листы, правила игры, методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы.

**Ход урока**

1.*Организационный этап*: организация внимания и готовность обучающихся к уроку.

2. *Вводный этап:*

Сообщение темы и целей практической работы; мотивация деятельности учащихся.

Обобщение и систематизация, ранее пройденного материала по теме в форме учебной игры «Своя игра» (работа в группах)

Алгоритм выполнения практической работы: правила игры

3.*Основной этап:*

Выполнение заданий в группах в ходе игры (Приложение 2)

*4. Заключительный этап*

Самооценка и взаимооценка обучающимися и оценка преподавателем результатов работы. Обучающимся выдаются оценочные листы (Приложение 3); разбор типичных ошибок;

Сообщение темы следующего урока: «Схема Бернулли», прокомментировать, какие вопросы нужно знать.

**Технологическая карта урока**

 Характеристика этапов урока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока | Цель | Деятельность преподавателя | Деятельность студентов | Задания для студентов |
| Организацион-ный  | Проверка готовности студентов к уроку, организация внимания | Организует, уточняет тематические рамки | Проверяют свою готовность к занятию |  |
| Вводный  | Мотивация деятельности студентов | Формулировка темы, постановка целей и задач. Формулирует правила игры.  | Слушают преподавателя, изучают правила игры.  | Ознакомление с раздаточным материалом: правилами игры (приложение1),оценочными листами (приложение 3) |
| Основной Игра «Своя игра» работа в группах | Выполнение поставленных задач  | Выполняет функции ведущего  | Выполняют работу в группах в соответствии с правилами игры | Задачи из разделов, по теме урока. |
| Заключительный этап | Соотнесение поставленных задач с достигнутыми результатами  | Подводит итоги урока, отмечает лучшие результаты работы студентов, сообщает тему следующего урока,  | Осуществляют самооценку и взаимооценку выполненной работы и сравнивают ее с оценкой педагога  | Сформулировать вопросы по теме урока, высказать свое впечатление от урока |

 *Приложение 1 «Правила игры»*

1. Создаются группы по 5-6 человек разного уровня подготовки
2. Каждая группа определяет руководителя
3. Жеребьевкой устанавливается порядок выбора номинации группой
4. Задание выполняют одновременно все группы.
5. Право первого ответа у группы, выбиравшей номинацию.
6. Если ответ оказался неверным, отвечает любая другая группа.
7. В оценочные листы заносятся результаты участия каждого члена команды, после выявления верного ответа
8. Подробное решение задач приводится по указанию ведущего.
9. На каждом этапе студенты в группах участвуют в дискуссии: обсуждении методов решения задач (анализ условия, тип задачи, план решения), высказывают свое мнение, принимают общее решение.
10. По окончанию игры, команды обсуждают итоговые оценки, с учетом самооценок, выставляют их в оценочные листы

*Приложение 2 «Задания к разделам игры»*

**Вероятность суммы событий**

**10.** Два несовместных события, образующих полную группу называются…(**противоположными**)

**20.** Взятая наудачу деталь может оказаться либо первого (событие А), либо второго (событие В), либо третьего (событие С) сорта. Что представляет собой событие: $\overbar{А+С}$? (**деталь второго сорта**)

**30.** В урне *a* – белых,  *b* – черных,  *c* – красных шаров. Вероятность какого события определяется формулой $\frac{a+c}{a+b+c}$ (**наудачу взят белый или красный шар**)

**50.** Автомобилист проезжает два поста дорожно-патрульной службы. Вероятность того, что его остановят на первом посту, равна 0,4, на втором – 0,1. Найти вероятность того, что автомобилиста остановят хотя бы на одном посту. (**0, 46**)

**70.** Экспедиция издательства отправила газеты в три почтовых отделения. Вероятность своевременной доставки газет в первое отделение равна 0,95, во второе – 0,9, в третье – 0,8. Найти вероятность того, что, хотя бы одно отделение получит газеты с опозданием. (**0,316**)

**Вероятность произведения событий**

**10.** Вероятность события В, вычисленная при условии, имело место событие А, называется …(**условной вероятностью события В**)

**20.** Игральную кость подбрасывают один раз. События А – выпало число очков больше трех; В – выпало четное число очков. Тогда множество, соответствующее событию АВ, есть…( **АВ=**$\left\{4;6\right\}$ )

**30.** Два стрелка стреляют по мишени одним выстрелом. Событие А –первый стрелок попал в цель. Событие В – второй стрелок попал в цель. Событие С=$А\overbar{В}+\overbar{А}В$ означает … (**в цель попал только один стрелок**)

**50.** Студент пришел на экзамен, зная лишь 20 из 25 вопросов программы. Экзаменатор задает студенту последовательно три вопроса. Рассматривается событие А – студент ответит на первый и третий вопрос и не ответит на второй вопрос. Найти вероятность события А. ($\frac{19}{138}≈0,14)$

**70.** На стендах находятся 18 компьютеров, из которых 4 имеют скрытые дефекты. Покупатель отбирает друг за другом наугад 3 компьютера. Найти вероятности следующих событий: первые два компьютера хорошие, третий – дефектный. ($\frac{91}{612}≈0,15)$

**Формула полной вероятности**

**10.** События, исчерпывающие все возможные предположения относительно исходов первого этапа опыта, называют …(**гипотезами**)

**20.** Свойство вероятностей гипотез (**их сумма равна 1**)

**30.** На склад поступают телефоны трех заводов, причем доля телефонов первого завода составляет 25%, второго - 60%, третьего - 15%. Известно также, что средний процент бракованных телефонов для первой фабрики составляет 2%, второй - 4%, третьей - 1%. Найти вероятность того, что наудачу выбранный телефон бракованный. (**0,0305**)

**50.** В офисе: 4 ноутбука изготовлены компанией A, 6- компанией B, 8 -компанией  C и 2 - компанией D . Гарантии, что ноутбуки этих компаний будут работать в течение гарантийного срока без ремонта составляют 70%, 80%, 85%, и 55% для каждой из них. Найти вероятность того, что выбранный ноутбук будет работать без ремонта в течение гарантийного срока. (**0,775)**

**70.** Экспортно-импортная фирма собирается заключить контракт на поставку оборудования в одну из развивающихся стран. Если основной конкурент фирмы не станет одновременно претендовать на заключение контракта, то вероятность получения контракта оценивается в 0,45; в противном случае — в 0,25. По оценкам экспертов компании вероятность того, что конкурент выдвинет свои предложения по заключению контракта, равна 0,40. Чему равна вероятность заключения контракта для этой фирмы?

**Решение.** А – фирма заключит контракт

В1 – конкурент выдвинет свои предложения

В2 – конкурент не выдвинет свои предложения

Р(В1)=0,4; Р(В2)=1- Р(В1)=0,6

$Р\_{В1}\left(А\right)=0,25$ ; $Р\_{В2}\left(А\right)=0,45$

Р(А)=$0,4∙0,25+0,6∙0,45=0,37$

Ответ: **0,37**

**Формулы Байеса**

**10.** Практическое значениеформул Байеса состоит в том, что они позволяют по результатам уже проведенного опыта …(**переоценить вероятности гипотез**)

**20.** Каждому из 3 первоклассников - Пете, Коле и Мише - предложили одинаковое количество загадок. Петя отгадывает в среднем 3 загадки из 4. Коля 5 из 6. Миша 9 из 10. Наугад выбранный школьник не отгадал загадку. Какова вероятность того, что это был Коля? ($\frac{50}{149}≈0,34)$

**30.** На каждые 100 электрических ламп завода «А» в среднем приходится 83 стандартных, завода «В» - 63 стандартных. В магазин поступает 70% лампочек с завода «А» и 30% - с завода «В». Купленная лампочка оказалась стандартной. Найти вероятность того, что лампочка изготовлена на заводе «А». (**0,75**)

**50.** В студенческой группе 70% - юноши. 20% юношей и 60% девушек имеют сотовый телефон. После занятий в аудитории был найден кем-то забытый телефон. Найти вероятность того, что он принадлежал юноше ($\frac{7}{16}≈0,44)$

**70**. Сотрудники отдела маркетинга полагают, что в ближайшее время ожидается рост спроса на продукцию фирмы. Вероятность этого они оценивают в 80%. Консультационная фирма, занимающаяся прогнозом рыночной ситуации, подтвердила предположение о росте спроса. Положительные прогнозы консультационной фирмы сбываются с вероятностью 95%, а отрицательные – с вероятностью 99%. Какова вероятность того, что положительный прогноз сбудется? ($\frac{38}{479}≈0,79$)

*Приложение 3 Оценочный лист гр. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

Руководитель гр. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п.п | Фамилия Имя | Номинация /оценка | Итоговая оценка |
| Вероятность суммы событий | Вероятность произведения событийв | Формула полной вероятности | Формулы Байеса |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

*Приложение 4 «Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы»*

1. Внимательно прочитать задачу и понять, что именно происходит (что из какого ящика вытаскивается, что где лежало, сколько приборов работает и т.п.)
2. Выяснить последовательность событий, что произошло вначале, что потом
3. Найти основной вопрос задачи "вычислить вероятность того, что ..." и это многоточие записать в виде события, вероятность которого надо найти.
4. Событие записано. Теперь надо понять, к какой "схеме" теории вероятностей относится задача, чтобы правильно выбрать формулы для решения. Ответьте на тестовые вопросы типа:
	1. происходит одно испытание (например, выбрасывание двух костей) или несколько (например, проверка 10 приборов);
	2. если испытаний несколько, зависимы ли результаты одного от других (зависимость или независимость событий);
	3. событие происходит в единственной ситуации или задача говорит о нескольких возможных гипотезах (например, шар вынимается из любого ящика из трех, или из конкретного).
5. Выбрана формула (или несколько) для решения. Записываем все данные задачи и подставляем в данную формулу.